

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) PEMANTAUAN BALITA PENDERITA GIZI BURUK DI SURABAYA

Umi Dewi Rahmawati<sup>1</sup>, Arif Basofi, S.Kom, MT, OCA<sup>2</sup>, Ahmad Syauqi Achsan, S.Kom<sup>2</sup>

Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika<sup>1</sup>, Dosen Pembimbing<sup>2</sup>

Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Kampus PENS-ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111

Telp (+62)31-5947280, 5946114, Fax. (+62)31-5946114

Email : [dewiq@student.eepis-its.edu](mailto:dewiq@student.eepis-its.edu)

### Abstract

*This paper describes Geographic Information System that is used to map the nutritional status of children in Surabaya. Currently the problem of malnutrition is still prevalent in some areas of the city of Surabaya. This requires measures to address and deal with problems in the form of a geographic information system that maps the area of malnutrition that can be done early handling of the case. Because the system is web-based information, then use the appropriate technology that is MapServer as web server, php, html, and javascript as a system builder and a PostgreSQL database as data storage.*

*In this project be used for data management and handling of cases of malnutrition in Surabaya, determining which areas should consider the quality of health and which areas need to be improved nutrition. In these applications use data that classify the level of poverty and the health of area residents Surabaya treated as a source of information that supports the welfare of the population.*

**Kata kunci** : Sistem Informasi Geografis, gizi buruk, status gizi, kemiskinan, gizi.

### 1. Pendahuluan

Dengan perkembangan teknologi saat ini, penggunaan teknologi untuk peningkatan kesehatan masyarakat banyak dimanfaatkan di beberapa wilayah. Baik dari segala aspek kesehatan baik dewasa maupun balita. Pada paper ini difokuskan pada kasus gizi buruk yang masih terjadi di wilayah Kota Surabaya yang merupakan salah satu kota metropolitan dimana segala fasilitas kesehatan sudah cukup memadai. Namun untuk permasalahan ini banyak aspek yang bisa menjadi pendorong terjadinya kasus tersebut. Diantaranya adalah faktor kesejahteraan masyarakat, faktor ekonomi dan faktor lingkungan. Semakin besar gangguan terhadap masalah kesehatan pada individu dan masyarakat, maka hal ini mengindikasikan belum stabilnya

tingkat kesejahteraan suatu negara. Sebagian besar jenis penyakit berhubungan dengan aspek lingkungan/geographical/spatial/keruangan, karena salah satu sumber terjadinya penyakit tidak lepas dari faktor lingkungan. Termasuk kasus gizi buruk Oleh karena itu perlu dibuat sebuah sistem informasi yang dapat melaporkan dan merangkum data-data yang ada sehingga dapat dianalisa penyebab apa yang menjadi pemicu kasus gizi buruk terjadi di suatu wilayah.

### 2. Proyek yang berkaitan

Sebelumnya telah dibuat sebuah proyek yang juga memiliki kesamaan dengan proyek akhir ini, yaitu “APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS PADA PEMANTAUAN STATUS GIZI BALITA DI DINAS KESEHATAN KABUPATEN SUKOHARJO”, oleh Mitalazimah, Bana Handaga dan Agus Anggoro Sigit Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan universitas Muhammadiyah Surakarta. Sistem Informasi ini digunakan untuk menyusun kebijakan kesehatan dan perencanaan kesehatan status gizi, terutama dalam hubungannya dengan pengalokasian sumberdaya di tingkat kabupaten. Oleh karena itu aplikasi ini akan sangat membantu apabila diimplementasikan di Kota Surabaya yang memiliki cukup banyak kasus gizi buruk. Selain itu dalam proyek akhir ini akan ditambahkan data keluarga miskin untuk keperluan analisa.

### 3. Landasan Teori

#### 3.1 Gizi Buruk

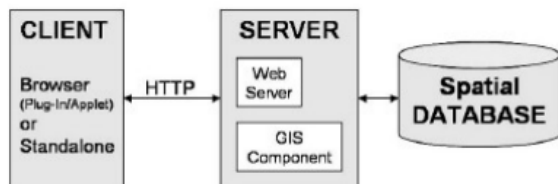
Gizi buruk atau malnutrisi dapat diartikan sebagai asupan gizi yang buruk. Hal ini bisa diakibatkan oleh kurangnya asupan makanan, pemilihan jenis makanan yang tidak tepat ataupun karena sebab lain seperti adanya penyakit infeksi yang menyebabkan kurang terserapnya nutrisi dari makanan. Secara klinis gizi buruk ditandai dengan asupan protein, energi dan nutrisi mikro seperti vitamin yang tidak mencukupi ataupun berlebih sehingga menyebabkan terjadinya gangguan kesehatan

### 3.2 Sistem Informasi Geografis

SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik tertentu di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang akan diolah pada SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sehingga aplikasi SIG dapat menjawab beberapa pertanyaan seperti; lokasi, kondisi, trend, pola dan pemodelan. Kemampuan inilah yang membedakan SIG dari sistem informasi lainnya. Telah dijelaskan diawal bahwa SIG adalah suatu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai komponen, tidak hanya perangkat keras komputer beserta dengan perangkat lunaknya saja akan tetapi harus tersedia data geografis yang benar dan sumberdaya manusia untuk melaksanakan perannya dalam memformulasikan dan menganalisa persoalan yang menentukan keberhasilan SIG. (Modul Pelatihan Arcgis Dasar- UNDP-Tim Teknis Nasional 2007)

### 3.3 WEB – GIS

Web-GIS merupakan Sistem Informasi Untuk dapat melakukan komunikasi dengan komponen yang berbeda-beda di lingkungan web maka dibutuhkan sebuah web server. Karena standart dari geo data berbeda beda dan sangat spesifik maka pengembangan arsitektur system mengikuti arsitektur ‘Client Server’.



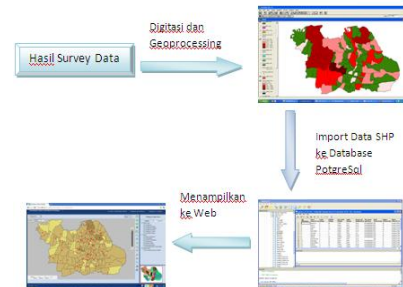
**Gambar 1** Arsitektur Web GIS

Gambar diatas menunjukan arsitektur minimum sebuah system Web GIS. Aplikasi berada disisi client yang berkomunikasi dengan Server sebagai penyedia data melalui web Protokol seperti HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). Aplikasi seperti ini bisa dikembangkan dengan web browser (Mozilla Firefox, Opera, Internet Explorer, dll). Untuk menampilkan dan berinteraksi dengan data GIS, sebuah browser membutuhkan Plug-In atau Java Applet atau bahkan keduanya. Web Server bertanggung jawab terhadap proses permintaan dari client dan mengirimkan tanggapan terhadap respon tersebut. Dalam arsitektur web, sebuah web server juga mengatur komunikasi dengan server side GIS Komponen. Server side GIS Komponen bertanggung jawab terhadap koneksi kepada database spasial

seperti menterjemahkan query kedalam SQL dan membuat representasi yang diteruskan ke server.

## 4. Perancangan Sistem

### 4.1 Konfigurasi Sistem



**Gambar 2.** Diagram Perancangan Sistem

Dalam aplikasi ini user dapat menampilkan beberapa peta yaitu :

- Peta Dasar Surabaya, Surabaya Barat, Surabaya Timur, Surabaya Selatan, Surabaya Utara, Surabaya Pusat.
- Peta Fasilitas Kesehatan berupa Puskesmas dan Rumah Sakit
- Peta Jalan dan Sungai
- Peta Data Gizi Buruk dan Peta Data Keluarga Miskin

Dan tentunya peta yang ditampilkan sebagai tujuan akhir dari pembuatan proyek akhir ini adalah:

- Peta daerah rawan kasus gizi buruk
- Peta daerah rawan kemiskinan
- Peta daerah cukup fasilitas kesehatan

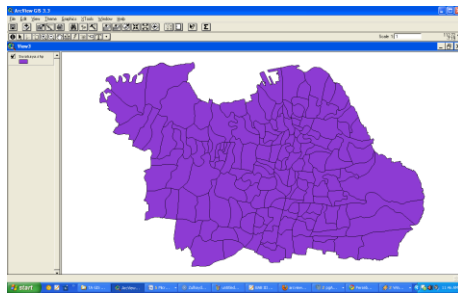
Daerah-daerah rawan gizi buruk dan kemiskinan yang ditampilkan pada peta masing-masing dapat ditampilkan grafik status gizi perkelurahan dan ditampilkan informasi status gizi di daerah tersebut, seperti jumlah balita yang gizinya sangat kurang, gizi kurang, gizi normal dan gizi lebih.

### 4.2 Pemrosesan Data Spasial

Dalam sistem ini data yang diolah adalah data dalam format shp, karena dapat langsung dimanfaatkan oleh MapServer. Tentu saja semua data tersebut tidak langsung digunakan, tetapi perlu dilakukan penyesuaian dahulu baik mengenai jenis data, atribut yang ada, sampai proses penggabungan data. Oleh karena itu perlu dilakukan pemrosesan data awal (pro-processing).

Pemrosesan data spasial merupakan proses awal pengelolaan data yang dilakukan pada sistem SIG. Proses ini bertujuan agar data yang digunakan sesuai dan tepat digunakan dalam penggunaannya dalam sistem.

## Peta Surabaya



**Gambar 3.** Peta Surabaya

Peta diatas merupakan peta dasar yang telah didigitasi sesuai batas-batas kelurahan yang nantinya akan diolah dan akan dimasukkan data atribut di dalamnya untuk membentuk tema-tema baru.

**Tabel 1** Struktur Tabel Pata Surabaya

Nama Kolom	Type Data
ID_desa	Integer
Shape	Point
Desa	Karakter
Kecamatan	Karakter

Shape	K_desa	Desa	Kecamatan
Polygon	3578240003	KREMBANGAN UTARA	PABEAN CANTIAN
Polygon	3578220006	SIMOLAWANG	SIMOKERTO
Polygon	3578211002	KOMPLEK KENJERAN	BULAK
Polygon	3578260001	DUPAK	KREMBANGAN
Polygon	3578280004	SEMEMI	BENOWO
Polygon	3578220001	KAPASAN	SIMOKERTO
Polygon	3578200006	RANGKUH	TAMBAKSI

**Gambar 4.** Atribut Peta Surabaya

### 3.1 Pembuatan Web GIS

Untuk melakukan pembuatan web gis hal yang pertama dilakuka setelah proses digitasi adalah melakukan import database dari data shp ke dalam postgresql yang nantinya digunakan sebagai database untuk mendukung pembuatan website gis.

Setelah database dalam postgresql telah dibuat maka selanjutnya dilakukan konfigurasi dalam file .map dengan bantuan framework pmapper untuk menampilkan peta. Berikut salah satu contoh file konfigurasi untuk menampilkan peta.

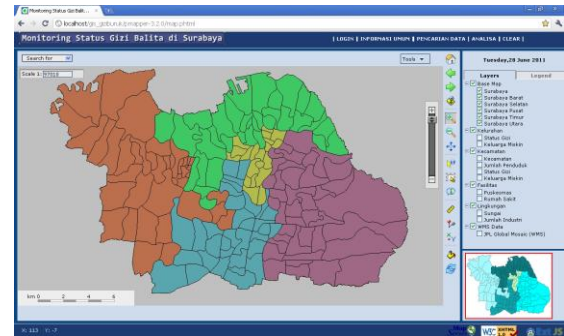
Untuk menampilkan peta maka disini kita definisikan di file .map pada folder C:\ms4w\Apache\htdocs\gis\_giziburuk\pmapper-3.2.0\config\default. File .map adalah file peta yang berisi peta konfigurasi - proyeksi, batas peta, format, bar skala, lapisan peta, dll.

## 5. Uji Coba dan Analisa

### 5.1 Uji Coba

Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi Monitoring Status Gizi Balita di Surabaya yang telah dibangun telah berjalan

dengan baik dan memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.



**Gambar 5** Halaman Utama

### Memilih Menu Informasi Umum

Informasi yang terdapat pada menu utama ini adalah informasi umum dimana dalam menu ini terdapat sub menu **Data Status Gizi, Data Gakin, Data Industri, Data Puskesmas, Data Rumah Sakit dan Data Jumlah Penduduk.**

#### • Informasi Sub Menu Data Status Gizi

Dalam Submenu ini menampilkan data nama kecamatan, nama kelurahan dan prosentase status gizi yang didasarkan pada 4 kategori yaitu kurus, sangat kurus, normal dan lebih.

NO	KECAMATAN	NAMA DESA	KURUS	SANGAT KURUS	NORMAL	LEBIH
1	Asemrowo	Grogas	0.59	4.72	84.12	0.57
2	Asemrowo	Kalasanak	0.3	10.23	86.26	0.27
3	Asemrowo	Tambak Lanyan	0.18	0.54	79.23	17.69
4	Asemrowo	Genting	0.15	4.46	77.5	16.96
5	Asemrowo	Asemrowo	0.12	0.53	77.6	11.5
6	Benowo	Sememi	0.49	0.42	73.87	11.68
7	Benowo	Kandangan	0.37	0.74	72.41	15.92
8	Benowo	Tambakoss Wilangan	0.46	0.26	88.16	0.95
9	Benowo	Bomokalsari	0.05	0.05	82.07	12.25

**Gambar 6** Menu Data Status Gizi

### Menampilkan Informasi Status Gizi per Kelurahan

Informasi yang terdapat pada menu pencarian adalah informasi status gizi dan keluarga miskin per kelurahan dan per kecamatan. Dalam menu tersebut juga disajikan sub menu pencarian fasilitas kesehatan

Informasi Status Gizi Per Kelurahan:

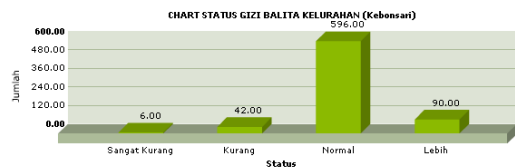
1. Nama Kecamatan
2. Nama Kelurahan
3. Jumlah Balita
4. Jumlah Balita Tiap Status Gizi

Untuk menampilkan informasi status gizi ini terlebih dahulu memilih :

1. Lokasi (Surabaya bagian)
2. Kecamatan
3. Kelurahan

NO	KECAMATAN	KELURAHAN	JUMLAH BALITA	SANGAT KURUS	KURUS	NORMAL	LEBIH	CHART
1	Jambangan	Kebonsari	734	6	42	596	90	

**Gambar 7** Status Gizi Per Kelurahan



**Gambar 8** Contoh Chart Status Gizi Balita

### Menampilkan Daerah Rawan Gizi Buruk

Informasi yang terdapat pada menu daerah rawan gizi buruk adalah informasi urutan daerah yang paling banyak balita mengalami gizi sangat kurang. Selanjutnya dapat diurutkan menurut kecamatan dan menurut kelurahan.

Daerah Rawan

Urutan Lokasi

Urutan Berdasarkan : Kelurahan

NO	KELURAHAN	NILAI PROSENTASE GIZI SANGAT KURANG
1	Tandes Kidul	13.88
2	Gedangan	12.5
3	Buntaran	7.69
4	Tubanan	4.97
5	Rumokalisari	4.95
6	Bringin	4.05
7	Bibis	3.63
8	Tambakoro Wilangan	3.48
9	Jepara	3.02
10	Manukan Wetan	2.53

**Gambar 9** Hasil urutan daerah rawan gizi buruk per Kelurahan

Daerah Rawan

Urutan Lokasi

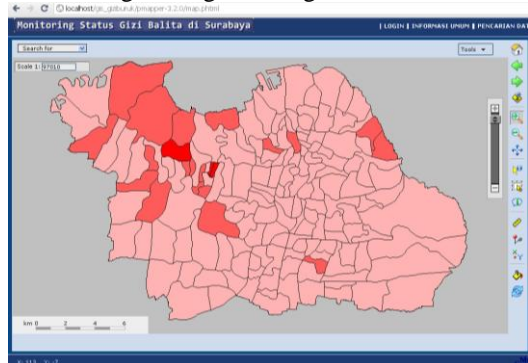
Urutan Berdasarkan : Kecamatan

NO	KECAMATAN	NILAI PROSENTASE GIZI SANGAT KURANG
1	Simokerto	34.19
2	Semampir	30.05
3	Asemrowo	25.63
4	Bulak	24.21
5	Kenjeran	22.25
6	Krembangan	19.99
7	Bubutan	19.74
8	Tambaksari	19.17
9	Pabean Cantikan	18.82
10	Wingun	18.46

**Gambar 10** Hasil urutan daerah rawan gizi buruk per Kecamatan

### Menampilkan Map Status Gizi per Kelurahan.

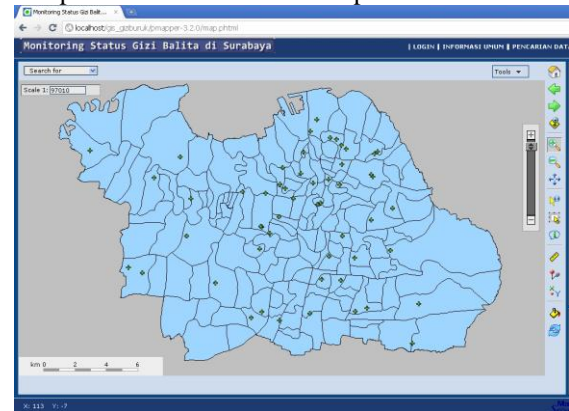
Menampilkan peta kelurahan yang ada di Kota Surabaya dan dibedakan dengan gradasi warna yang menunjukkan prosentase gizi sangat kurang di suatu wilayah, semakin gelap warna legenda maka semakin banyak balita yang menderita gizi sangat kurang.



**Gambar 11** Hasil peta status gizi sangat kurang per Kelurahan

### Menampilkan Map Fasilitas Kesehatan

Informasi rumah sakit dan puskesmas yang ada di kota Surabaya untuk melihat apakah fasilitas kesehatan di sebuah wilayah Kelurahan maupun Kecamatan sudah cukup memadai.

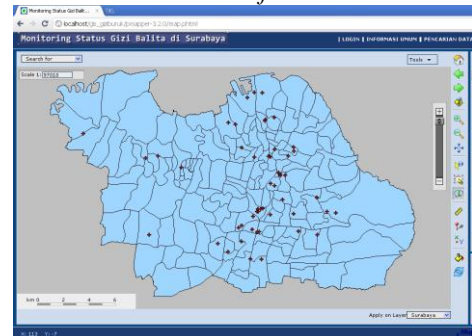


**Gambar 12** Peta Puskesmas

Puskesmas

Puskesmas Jeruk
Alamat Jl. Raya Menganti Jeruk No. 277A
No_telp 031-7521680

**Gambar 13** Contoh Informasi Puskesmas



**Gambar 14** Peta Rumah Sakit

Rumah Sakit

Nama RumahSakitRSUD. Haji
Alamat Jl. Manyar Kertoadi
No.telp 031-5947760
Lokasi Surabaya Timur
Kecamatan Sukolilo
Kelurahan Klampis Ngas

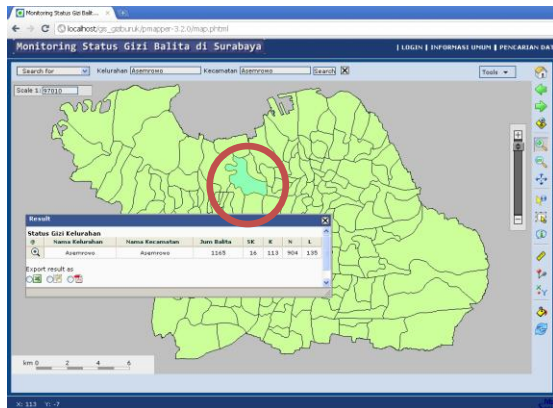
**Gambar 15** Contoh Informasi Rumah Sakit

### Pencarian Map

- Pencarian Data Status Gizi

Pencarian data status gizi berhasil dilakukan. Hal ini terlihat bahwa kelurahan yang dicari di blok dengan warna yang berbeda dan muncul informasi status gizi yang menyertainya.





**Gambar 19** Hasil Pencarian Status Gizi

### Pengujian Halaman Admin

Pada sistem ini terdapat halaman login untuk admin mengupdate data status gizi di tiap kelurahan.

Misal untuk melakukan edit data status gizi per kelurahan maka admin memilih nama kelurahan untuk melakukan perubahan data.

Kemudian akan tampil data status gizi per Kelurahan yang ingin diubah.

**Gambar 21** Data status gizi per kelurahan

Setelah dipilih menu edit makan admin akan mengedit nilai jumlah balita dan status gizi balita.

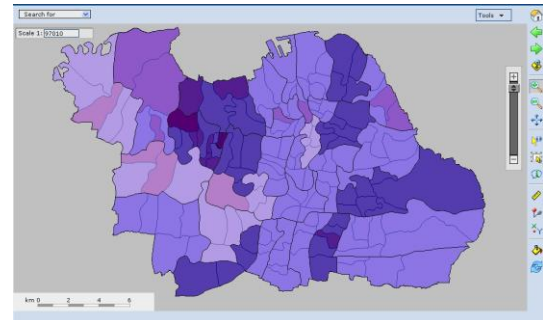
**Gambar 23** Update Data Status Gizi

### 5.2 Analisa

Analisa dilakukan dari hasil uji coba terhadap hasil keluaran dari program. Hasil analisa ini yang menentukan ketepatan program dalam memberikan informasi kepada user. Berikut ini adalah analisa terhadap hasil uji coba yang telah dilakukan.

### Analisa Kepadatan Industri

Faktor lain yang bisa menjadi penyebab adalah wilayah industri di sekitar pemukiman yang mengakibatkan terjadinya polusi atau tercemarnya sumber daya alam di daerah tersebut. Oleh karena itu dilakukan overlay antara layer daerah yang mengalami gizi sangat kurang dengan kepadatan industri yang ada di wilayah tersebut. Pada percobaan berikut warna biru tua merupakan wilayah kecamatan yang memiliki industry yang lebih padat.



**Gambar 27** Overlay Status Gizi dengan Jumlah Industri

**Tabel 5** Analisa kepadatan industri dengan status gizi

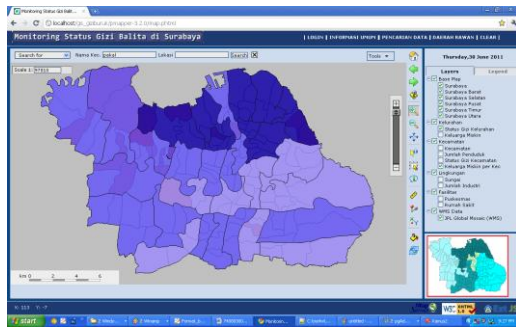
Nama Kecamatan	Kepadatan Industri
Bulak	Sedang
Tenggilis Mejoyo	Padat
Dukuh Pakis	Jarang
Pabean Cantikan	Sedang
Bubutan	Sedang
Asemrowo	Banyak
Tandes	Padat
Sambikerep	Jarang
Benowo	Jarang
Pakal	Jarang

Berdasarkan tabel hasil analisa tersebut kecamatan Tandes ternyata merupakan daerah padat industri, dari hasil analisa sebelumnya wilayah kecamatan Tandes memiliki fasilitas kesehatan yang cukup memadai namun faktor kepadatan industri yang ada di wilayah tersebut bisa menjadi salah satu faktor wilayah tersebut rawan gizi buruk. Untuk wilayah kecamatan Tenggilis Mejoyo yang juga padat industri memiliki 2 faktor yaitu padat industri dan minimnya fasilitas di wilayah tersebut.

### Analisa Jumlah Keluarga Miskin

Kemiskinan juga merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kasus gizi buruk di suatu wilayah. Akibat kondisi ekonomi penduduk di wilayah tersebut

mengakibatkan terabaikannya kesehatan balita. Untuk menganalisa wilayah mana yang memiliki faktor tersebut maka dilakukan overlay antara wilayah yang mengalami gizi sangat kurang dan tingkat kemiskinan di wilayah tersebut. Warna biru tua menunjukkan wilayah yang memiliki prosentase kemiskinan yang cukup tinggi.



**Gambar 28** Overlay Status gizi dengan jumlah gakin

**Tabel 6** Analisa jumlah gakin dengan status gizi

Nama Kecamatan	Jumlah Gakin
Bulak	Banyak
Tenggilis Mejoyo	Sedikit
Dukuh Pakis	Sedikit
Pabean Cantikan	Sedang
Bubutan	Banyak
Asemrowo	Banyak
Tandes	Sedang
Sambikerep	Sedang
Benowo	Sedang
Pakal	Sedang

Dari hasil analisa yang didapatkan ada 3 wilayah yang jumlah keluarga miskin di daerah tersebut cukup banyak yaitu wilayah Bulak, Bubutan dan Asemrowo. Sehingga wilayah kecamatan tersebut perlu dilakukan tindakan untuk mengantisipasi tingkat kemiskinan yang lebih buruk dan memperbaiki kualitas kesehatan dan fasilitas kesehatan di wilayah tersebut sehingga jumlah balita yang memiliki gizi sangat kurang bisa dikurangi.

#### 4.1 KESIMPULAN DAN SARAN

##### 4.1.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada proyek akhir ini, maka disimpulkan bahwa:

- Daerah Rawan Gizi Buruk didapatkan dari analisa terhadap status gizi yang digolongkan menjadi 4 kategori, yaitu sangat kurang, kurang, normal dan lebih.
- Faktor penyebab terjadinya rawan gizi buruk di suatu wilayah bisa disebabkan beberapa factor yaitu tingkat ekonomi penduduk

(kemiskinan), fasilitas kesehatan dan lingkungan (lokasi industri).

- Selain itu dengan melakukan overlay antara peta daerah rawan gizi buruk dengan peta factor penyebabnya, bisa didapatkan faktor apa saja yang menyebabkan wilayah tersebut mengalami rawan gizi buruk.
- Daerah rawan gizi buruk dikategorikan menurut prosentase banyaknya balita yang mengalami gizi sangat kurang di suatu wilayah.
- Informasi yang ditampilkan berupa informasi status gizi dan informasi-informasi pendukung lainnya.
- Dalam pembuatan aplikasi GIS ini hanya dapat dilakukan proses update data atribut secara langsung namun tidak dapat merubah data spasial. Hal ini dikarenakan adanya data spasial yang membutuhkan beberapa proses sebelum ditampilkan.

#### 4.2 Saran

Saran – saran untuk pengembangan lebih lanjut, proyek akhir ini dapat diperbaiki dalam beberapa hal antara lain :

- Sistem ini masih bisa ditambahkan data penunjang lain yang dapat digunakan untuk melakukan analisa yang lebih baik.
- Sistem informasi ini dapat diterapkan di daerah lain terutama daerah yang memiliki tingkat kerawanan gizi buruk yang tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Media Informasi Obat dan Penyakit, 2009. *Kenali Tanda dan Gejala Gizi Buruk*. [http://medicastore.com/artikel/284/Kenali\\_Tanda\\_dan\\_Gejala\\_Gizi\\_Buruk.html](http://medicastore.com/artikel/284/Kenali_Tanda_dan_Gejala_Gizi_Buruk.html). 15 Juni 2011
- Puntadewo, A, Dewi S. Dan Tarigan J 2003. *Sistem Informasi Geografis untuk pengelolaan sumber daya alam Bogor Barat* : Center for International Forestry Research
- p.mapper, *About p.mapper*. <http://svn.pmapper.net/trac/wiki>. 1 Juni 2011
- Orama's Website. 2009. *Customizing p.mapper (not a tutorial but insight)*. <http://myorama.blogspot.com/2009/12/customizing-pmapper-not-tutorial.html>. 5 Juni 2011